



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**“Retención de la humedad en el suelo por pelets de látex obtenidos de la
Hevea Brasiliensis”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA AMBIENTAL**

AUTORA:

Valeria Vanessa Espinoza Palacios

ASESOR:

Dr. Carlos Cabrera Carranza

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LIMA – PERU

2016 - II

PÁGINA DE JURADO

Dr. ELMER BENITES ALFARO

Presidente

Mg RITA CABELLO TORRES

Secretario

Dr. CARLOS CABRERA CARRANZA

Vocal

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con todo amor y cariño a mis padres por ser quienes me inspiran a ser mejor cada día, por creer en mi capacidad, por su apoyo absoluto y sobre todo por su amor incondicional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mi familia, mis profesores, mis asesores, amigos y a quienes me apoyaron y contribuyeron a poder concluir una de las etapas muy importante de mi vida. Así mismo agradezco a la Universidad César Vallejo por todo el conocimiento que me brindo para poder formarme como profesional.

DECLARACIÓN DE AUTENTICAD

Yo Valeria Vanessa, Espinoza Palacios con DNI N° 47576616, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Ambiental, Escuela de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 01 de diciembre del 2016

VALERIA VANESSA ESPINOZA PALACIOS

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada "Retención de la humedad en el suelo por pelets de látex obtenidos de la *Hevea brasiliensis* ", la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniera Ambiental.

La autora

Valeria Vanessa, Espinoza Palacios

ÍNDICE

RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad Problemática.....	2
1.2 Trabajos previos.....	3
1.3 Teorías relacionadas al tema	6
Humedad del suelo	6
Mecanismos de retención del agua por parte del suelo.....	7
Efecto del exceso de humedad en el suelo.....	7
Factores que influyen sobre el contenido de humedad del suelo.....	7
El caucho (<i>Hevea Brasiliensis</i>).....	8
Pellets.....	9
Pellets de látex.....	9
1.4 Formulación del problema.....	11
Problema general	11
Problema específico.....	11
1.5 Justificación del estudio.....	12
1.6 Hipótesis	12
Hipótesis general.....	12
Hipótesis específica.....	13
1.7 Objetivos	13
Objetivo general:.....	13
Objetivos específicos:	13
II. MÉTODO	14
2.1 Diseño de investigación	15
2.2 Variables y operacionalización de variables.....	16
2.3 Población y muestra	18
Población:	18
Muestra:	18
Unidad de muestreo.....	18
Diseño muestral.....	18

2.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	20
2.5 Validación y confiabilidad del instrumento	22
2.6 Método de análisis de datos	22
2.7 Aspectos éticos	22
III. RESULTADOS.....	34
IV. DISCUSIÓN	53
V. CONCLUSIONES	56
VI. RECOMENDACIONES	57
VII. REFERENCIAS.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
ANEXO.....	63
<i>Anexo 1: Matriz de consistencia.....</i>	<i>64</i>
<i>Anexo 2: Fichas de validación de instrumentos.....</i>	<i>65</i>
<i>Anexo 3: Ficha de observación del lugar de estudio.....</i>	<i>68</i>
<i>Anexo 4: Ficha de parámetros del suelo.....</i>	<i>69</i>
<i>Anexo 5: Ficha de control de humedad del suelo.....</i>	<i>70</i>
<i>Anexo 6: Partición de muestras.....</i>	<i>71</i>
<i>Anexo 7: Profundidad del muestreo según el uso del suelo.....</i>	<i>71</i>
<i>Anexo 8: Caracterización del suelo</i>	<i>72</i>
<i>Anexo 10: Certificado de calibración del medidor de humedad.....</i>	<i>74</i>
<i>Anexo 11: Certificado de calibración de balanza.....</i>	<i>76</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura N° 1: Distribución de los maceteros</i>	<i>19</i>
<i>Figura N° 2: Mapa de ubicación del lugar de estudio</i>	<i>23</i>
<i>Figura N° 3: Excavación y muestreo de suelo</i>	<i>26</i>
<i>Figura N° 4: Puntos de muestreo del suelo</i>	<i>27</i>
<i>Figura N° 5: Homogenización y etiquetado de la muestra</i>	<i>28</i>
<i>Figura N° 6: Aplicación de los pelets de látex en la tierra</i>	<i>30</i>
<i>Figura N° 7: Plantación y distribución de la albahaca por macetero</i>	<i>31</i>
<i>Figura N° 8: Monitoreo del porcentaje de humedad del suelo.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura N° 9: Monitoreo del crecimiento de la albahaca.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura N° 10: Porcentaje de humedad del suelo</i>	<i>35</i>
<i>Figura N° 11: Crecimiento de la albahaca</i>	<i>36</i>
<i>Figura N° 12: Número de hojas de la albahaca</i>	<i>37</i>
<i>Figura N° 13: Total de agua aplicada</i>	<i>38</i>
<i>Figura N° 14: Número de riegos.....</i>	<i>39</i>
<i>Figura N° 15: Prueba de normalidad de los residuos mediante el estadístico de Anderson-Darling.</i>	<i>40</i>
<i>Figura N° 16: Prueba de homogeneidad de varianzas mediante el estadístico de Bartlett.</i>	<i>41</i>
<i>Figura N° 17: Diagrama de cajas del % de humedad del suelo según semana.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura N° 18: Diagrama de cajas del % de humedad del suelo según tratamientos.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura N° 19: Prueba de normalidad de los residuos mediante el estadístico de Anderson-Darling.</i>	<i>46</i>
<i>Figura N° 20: Prueba de homogeneidad de varianzas mediante el estadístico de Bartlett.</i>	<i>47</i>
<i>Figura N° 21: Diagrama de cajas del número de hojas según tratamientos.</i>	<i>49</i>
<i>Figura N° 22: Prueba de normalidad de los residuos mediante el estadístico de Anderson-Darling.</i>	<i>50</i>
<i>Figura N° 23: Prueba de homogeneidad de varianzas mediante el estadístico de Bartlett.</i>	<i>51</i>
<i>Figura N° 24: Diagrama de cajas de la altura (cm) según tratamientos.</i>	<i>52</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla N° 1: Matriz de operacionalización de variables</i>	<i>17</i>
<i>Tabla N° 2: Características del tratamiento.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla N° 3: Distribución de pelets de látex por tratamiento.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla N° 4: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla N° 5: Datos generales de Carabaylo</i>	<i>24</i>
<i>Tabla N° 6: Caracterización del suelo</i>	<i>29</i>
<i>Tabla N° 7: Características de la aplicación y distribución de los pelets de látex en la tierra</i>	<i>31</i>

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo de investigación determinar el efecto de los pelets de látex obtenidos de la *Hevea brasiliensis* en la retención de la humedad del suelo en la Molina, Carabylo – Lima. Para ello se aplicó el diseño de investigación cuasi experimental el cual consta de un grupo control y un grupo experimental. La muestra del estudio fue de 60 kilogramos de suelo del lugar de estudio, el cual estuvo distribuido equitativamente en 15 maceteros. Se usaron los siguientes instrumentos para la recolección de datos; fichas de observación del lugar de estudios, ficha de monitoreo del porcentaje de humedad del suelo, fichas de parámetros del suelo. Para obtener los datos requeridos se utilizaron equipos calibrados y análisis en laboratorios. De los resultados se desprende que a mayor cantidad de pelets de látex obtenidos de la *Hevea brasiliensis* mayor es la retención de la humedad del suelo. Se destaca que los pelets de látex obtenidos de la *Hevea brasiliensis* retienen la humedad del suelo, asimismo que el porcentaje de humedad y la cantidad de pelets son directamente proporcional, ya que con el tratamiento 3 y 4 que contenían 500 y 700 gramos de pelets de látex respectivamente, se logró retener la humedad por más tiempo a comparación del suelo testigo.

Palabras claves: *Hevea brasiliensis*, pelets de látex, retención de la humedad del suelo

ABSTRACT

The present research aimed to determine the effect of latex pellets obtained from *hevea brasiliensis* on soil moisture retention in the Molina, Carabylo - Lima. For this, the quasi experimental experimental design is applied, which consists of a control group and an experimental group. The study sample was 60 kilograms of soil from the study site, which was evenly distributed in 15 pots. The following instruments were used for data collection; Observation sheets of the study site, monitoring chart of the soil moisture percentage, soil parameter charts. Calibrated equipment and laboratory analysis were used to obtain the required data. From the results it can be seen that a greater amount of latex pellets obtained from the *hevea brasiliensis* major is the retention of soil moisture. It is noted that the latex pellets obtained from *hevea brasiliensis* retain moisture from the soil, as the percentage of moisture and the quantity of pellets are mainly proportional, since with treatment 3 and 4 containing 500 and 700 grams of pellets of Latex respectively, it was possible to retain moisture for longer a comparison of the control soil.

Key words: *Hevea brasiliensis*, latex pellets, soil moisture retention